

ESTRUCTURAS. Tecnologías 1º ESO

Índice

- 1. ¿Qué son las Estructuras? Definición Estructura**
- 2. ¿Para qué sirven las Estructuras? Usos**
- 3. CARGAS Y ESFUERZOS**
 - 3.1. CARGAS FIJAS Y VARIABLES**
 - 3.2. CONCEPTO DE ESFUERZO**
 - 3.3. TIPOS DE ESFUERZOS**
- 4. CONDICIONES DE LAS ESTRUCTURAS**
 - 4.1. RIGIDEZ, RESISTENCIA Y ESTABILIDAD**
 - 4.2. LA TRIANGULACION**
- 5. TIPOS DE ESTRUCTURAS ARTIFICIALES**
- 6. PRINCIPALES ELEMENTOS EN ESTRUCTURAS**
 - 6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS**
 - 6.2. ESTRUCTURAS DE PUENTES**



1. ¿Qué son las Estructuras? Definición

Son **conjuntos de elementos** colocados de tal forma que permanece **sin deformarse ni desplomarse** soportando las **fuerzas** o pesos para los que han sido proyectadas.

Los diferentes elementos del conjunto **“trabajan en equipo”** y cada uno cumple una función determinada. Se transmiten unas fuerzas internas a los puntos donde se apoya.

Estructuras Naturales



Estructuras Artificiales



Fuerza ➡ Toda aquella **ACCIÓN** capaz de deformar un cuerpo (efecto estático) o alterar el estado de movimiento o reposo (efecto dinámico)

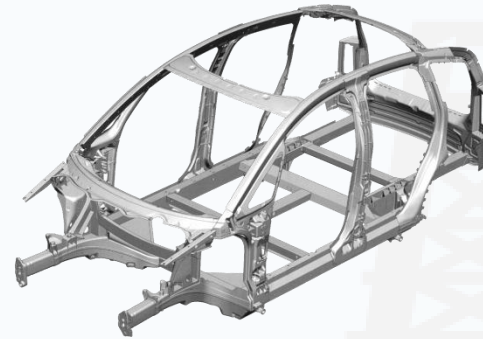
Ejemplos en la Naturaleza:

- Pesos (fuerza de la gravedad)
- Fuerza del viento
- Presiones de gases (depósitos) o de líquidos (depósitos, presas, etc.)
- Fuerzas mecánicas, etc.

2. ¿Para qué sirven las Estructuras? (I)



- **Proporcionar apoyo y Proteger elementos de un conjunto:** armazones, carcasa ordenador, chasis de máquina, etc.



- **Almacenar materiales:** Presas, Silos de grano, Tinajas, depósitos de gas, botellas, envases de cartón, etc.

- **Mantener y proporcionar forma:** esqueleto, tubos interiores de una tienda de campaña que le dan su forma.



- **Crear espacios vacíos resistiendo fuerzas externas:**

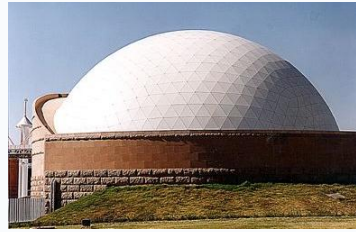
Canales, presas, piscinas, etc.

Ejemplo: pared de un presa soporta el peso del agua contenida en el embalse.

2. ¿Para qué sirven las Estructuras? (II)



- **Cerrar y cubrir espacios:** techumbres, bóvedas, cúpulas, etc.



- **Salvar accidentes geográficos:** Puentes, Acueductos, túneles, etc.



- **Alcanzar alturas en el espacio:** torres, postes de luz, grúas, antenas, etc.



- **Generar superficies utilizables:** carreteras, estadios, aeropuertos, carrocerías de automóviles, fuselajes de aviones, etc.



3. CARGAS Y ESFUERZOS



CARGAS → Fuerzas que actúan sobre una estructura.

- **Peso propio** de la estructura
- **Sobrecargas:** Pesos sobre la estructura, Viento, Hielo, Presión líquidos/gases, etc.

¿Cómo afectan las cargas?



¿Cómo se aplica la carga?

- **Intensidad** de la carga ¿Cuánta?
- **Dirección** de la carga ¿Cómo?
- **Punto de aplicación** de la carga ¿Dónde?

¿Cómo es la estructura?

- Tipo de **material**
- **Forma de la estructura.**

3.1. CARGAS FIJAS Y VARIABLES

Cargas fijas o permanentes No varían con el paso del tiempo.
(Ej.- Peso propio)

Cargas variables

Varían con el paso del tiempo (en Intensidad y/ en dirección y/o en punto de aplicación)

Puede que unas veces actúen y otras no.

(Ej.- Viento, cargas de vehículos en un puente)



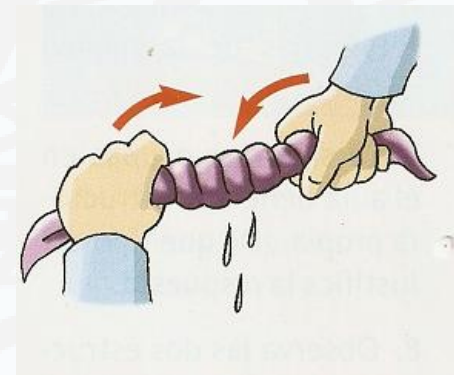
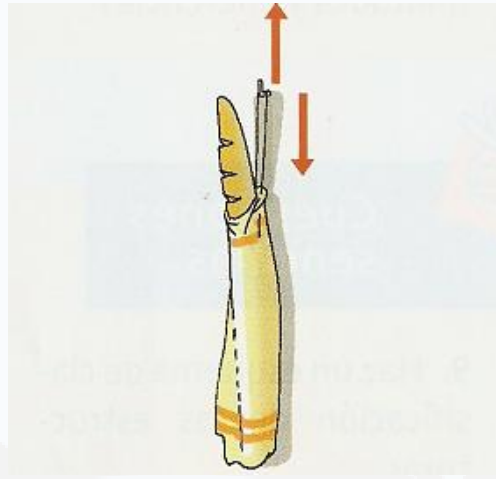
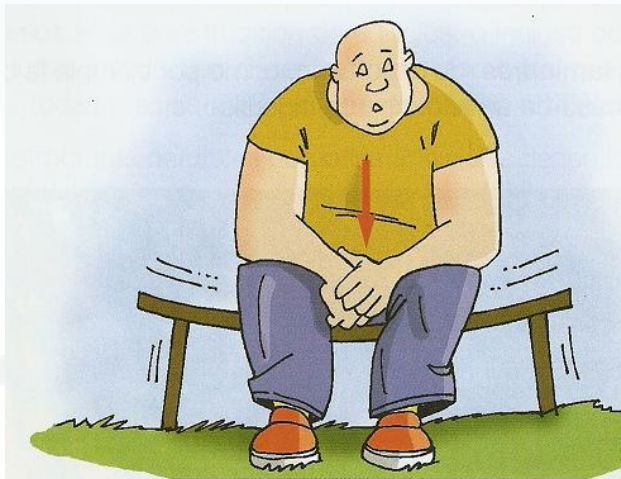
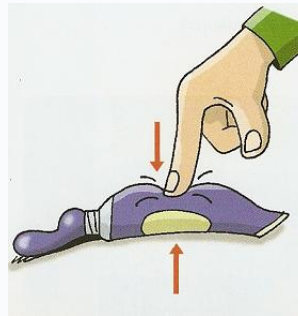
3.2. CONCEPTO DE ESFUERZO



ESFUERZOS → Tensiones internas que se experimentan en los cuerpos como resultado de aplicar cargas a las estructuras.

Ejemplo.- Al apretarse o retorcerse los dedos de una mano, notamos una fuerzas internas..

ii Los esfuerzos van a varían según la manera que se apliquen y la forma de los objetos !!



3.3. TIPOS DE ESFUERZOS



Tipo de Esfuerzo:

Esfuerzos que tienden a:

TRACCION



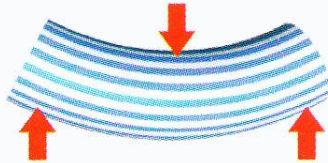
“ESTIRAR” O “ALARGAR”

COMPRESION



“COMPRIMIR” O “APLASTAR”

FLEXIÓN



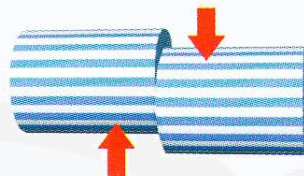
“DOBLAR” o “CURVAR”

TORSION



“RETORCER” (Giro)

**CORTANTE O
CORTADURA
(CIZALLADURA)**

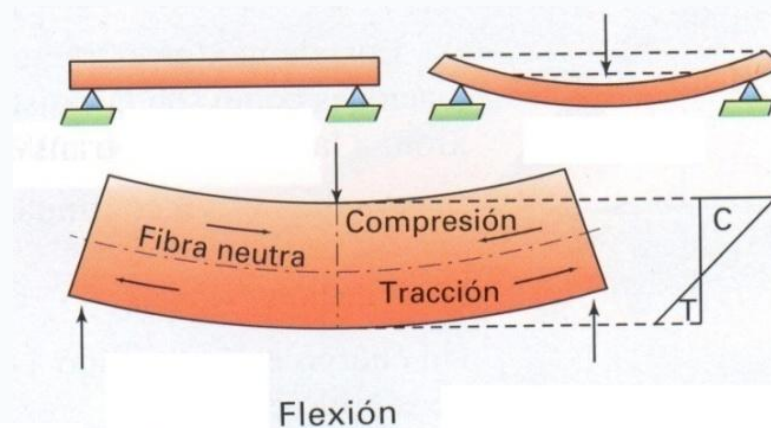
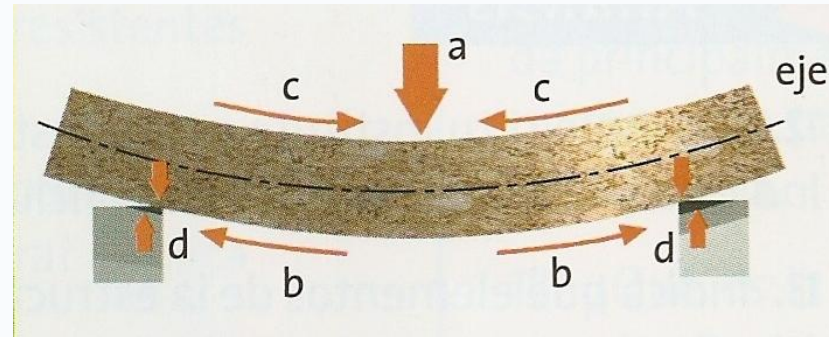
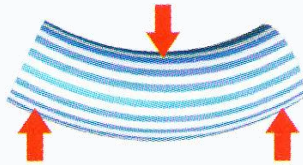


“CORTAR” (Rozamiento)

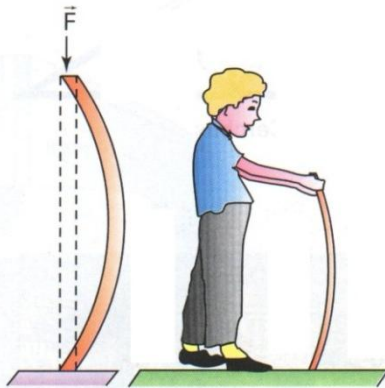
3.3. TIPOS DE ESFUERZOS



FLEXIÓN



Flexión



Pandeo

PANDEO

Flexión vertical

Ocurre en piezas estrechas y largas sometidas a compresión.

4. CONDICIONES DE LAS ESTRUCTURAS



4.1. ESTABILIDAD, RESISTENCIA Y RIGIDEZ



ESTABILIDAD

- NO VOLCARSE NI CAERSE
- EQUILIBRIO



RIGIDEZ

- NO DEFORMARSE
(o no deformarse en exceso)



RESISTENCIA

- NO ROMPERSE

**LO MÁS LIGERA
POSIBLE**



AHORRO DE MATERIAL



**MENOS CARGAS FIJAS
(PESO PROPIO)**



ESTABILIDAD



Centro de gravedad (cdg)

Punto imaginario donde se supone concentrada toda la masa de la estructura.
En caso de estructura homogénea, coincide con el centro geométrico.



¿ Cómo mejorar la estabilidad?

- **Bajar el Centro de gravedad:**
 - Cuanto más bajo sea un objeto, más bajo será su cdg.
 - Se puede bajar el cdg variando la base de sustentación: aumentando la base o añadiendo masa en su base
- **Fijar al suelo:**
 - Atirantándolo (tirantes, anclajes)
 - Empotrando su parte inferior en el suelo, incluso poniendo cimientos para que se oponga al vuelco.

RESISTENCIA



➤ *Depende del material ¿Qué material?*

Cada material presenta unas características diferentes. **Cada material tiene una “elasticidad” (capacidad para recuperar forma)**

➤ *Cantidad del material ¿Cuánto material?*

Cuanto mas cantidad, mayor rigidez: Sección de vigas y de pilares

➤ *Forma del material*

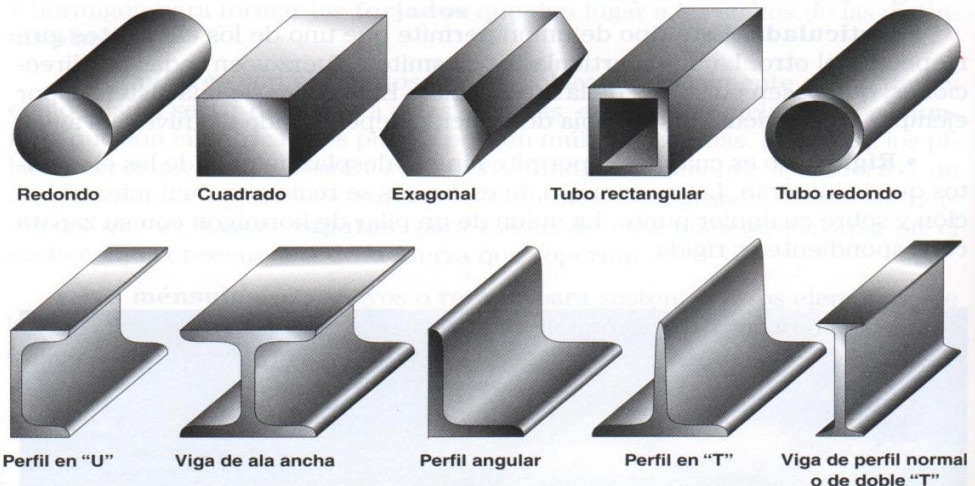
¿ Cómo mejorar la resistencia?

- Pilares y columnas más gruesas (mayor sección)
- Vigas de mayor sección. Ej.- Viga de canto
- Elegir la forma de la estructura (dobles):
 - Poniendo arcos
 - Haciendo triangulaciones
 - Elegir los perfiles adecuados



Perfiles

- Cerrados
- Abiertos



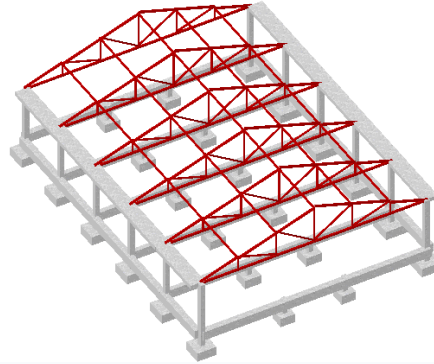
RIGIDEZ



➤ *Triangulaciones*

➤ Riostras

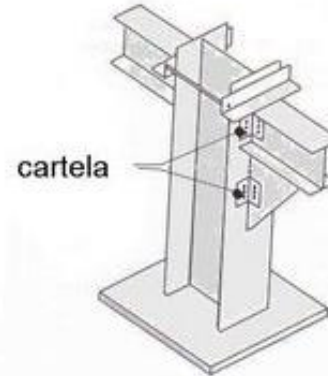
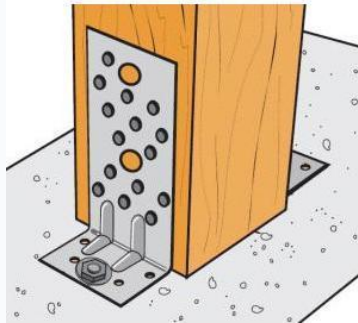
➤ Cerchas



➤ *Elementos de Refuerzo*

➤ Escuadras

➤ Cartelas



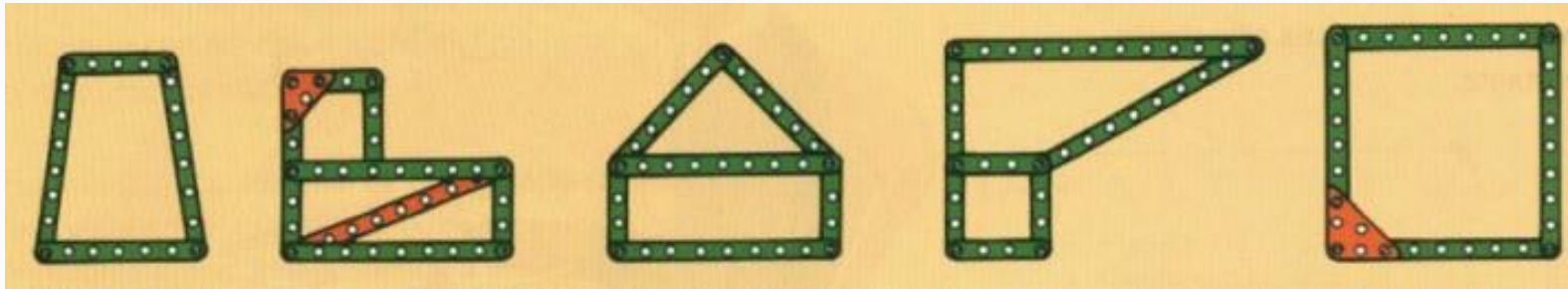
➤ *Soldaduras de las uniones*

➤ Metales: Estaño, etc.

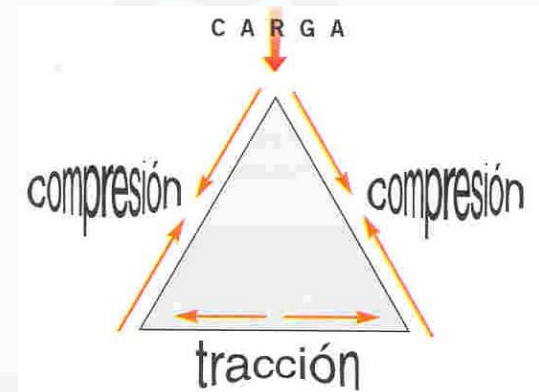
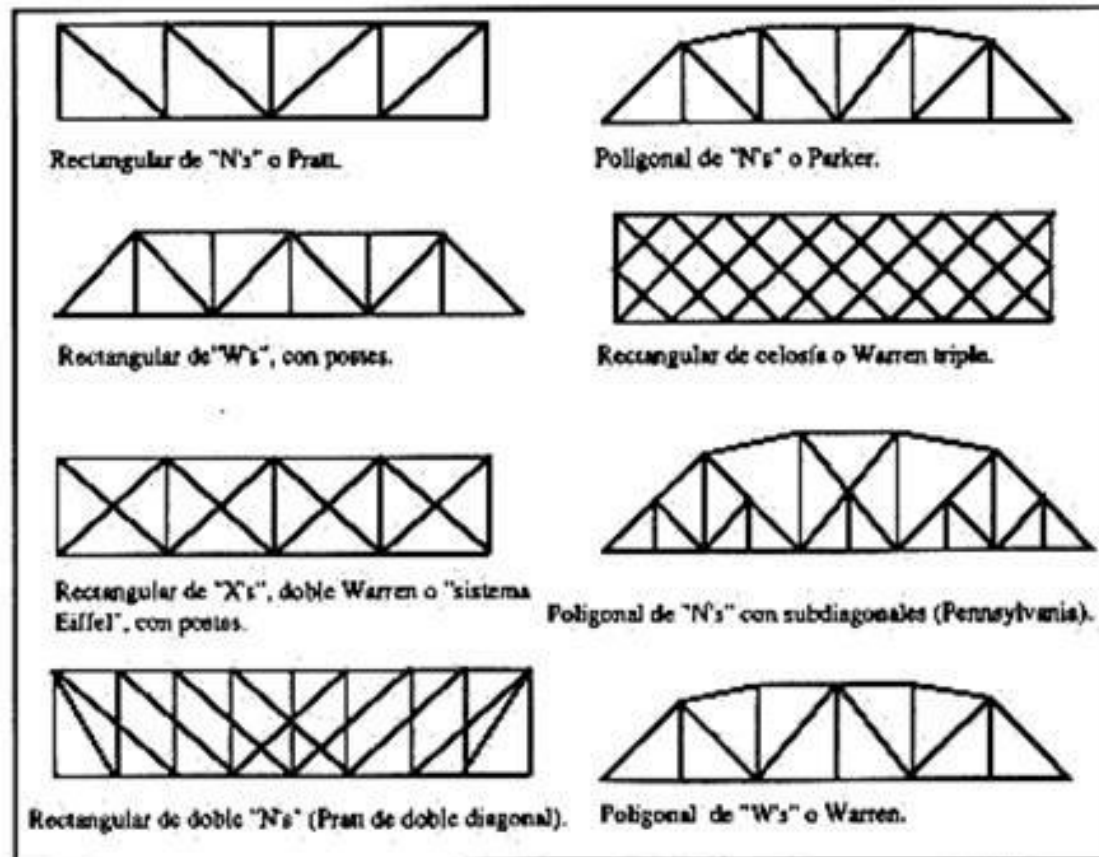
➤ Colas y Pegamentos



4.2. LA TRIANGULACION



Estructuras de barras con triangulaciones: cerchas



5. TIPOS DE ESTRUCTURAS ARTIFICIALES



1. **Masivas:** Grandes bloques de material, macizo, sin dejar apenas hueco . Ejemplos: un castillo, un pedestal de una estatua, etc.
2. **Abovedadas:** Arcos, Bóvedas, cúpulas (un acueducto, un iglú, etc.)
3. **Entramadas:** Emparrillado de materiales (forjado de hormigón armado, vías del tren, etc.)
4. **Trianguladas o de barras:** Barras normalmente metálicas o madera (andamio, cuadro de bicicleta, etc.)
5. **Colgantes:** Usa cables de los que cuelga estructura (tirantes de puentes colgantes, cuerda para hacer puenting, etc.)
6. **Laminares:** de carcasa, láminas/planchas/ paneles (funda rígida de unas gafas, carcasa de ordenador, etc.)
7. **Neumáticas:** Estructuras con aire dentro que adoptan forma (Un balón de playa, un neumático, etc.)
8. **Geodésicas:** Triángulos y polígonos que componen superficie de esfera o semiesfera (invernaderos, carpas de eventos, etc.)

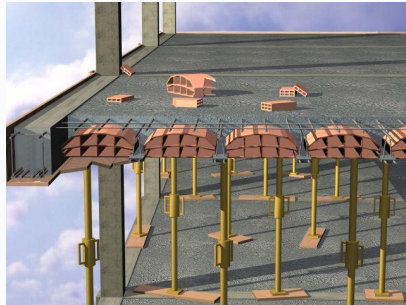
5. TIPOS DE ESTRUCTURAS ARTIFICIALES



Estructuras masivas



Estructuras entramadas



Estructuras abovedadas



Estructuras trianguladas (de barras)



5. TIPOS DE ESTRUCTURAS ARTIFICIALES



Estructuras colgantes



Estructuras laminares



Estructuras Neumáticas



Estructuras Geodésicas



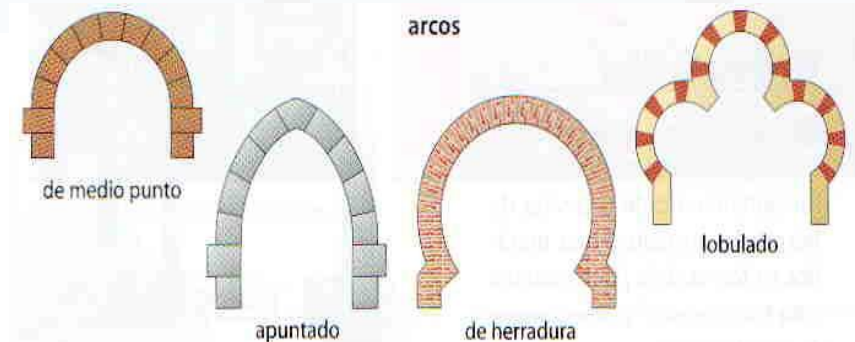
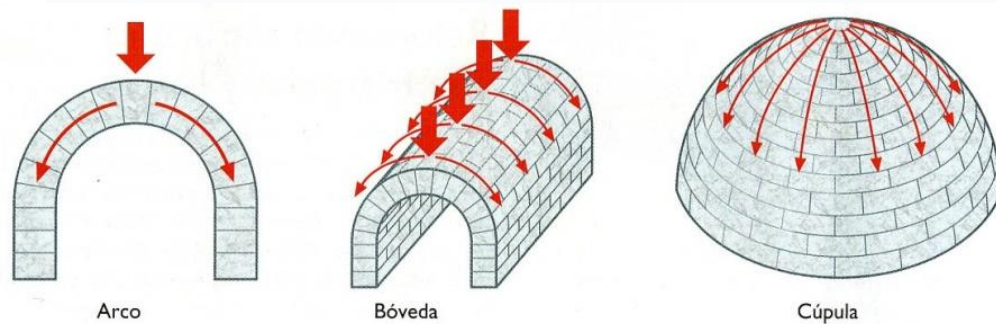
6. PRINCIPALES ELEMENTOS EN ESTRUCTURAS



ARCOS



- REPARTO DE CARGA:
iii La carga se reparte hacia los lados !!!
- Trabaja sometido a **COMPRESIÓN**.



6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS

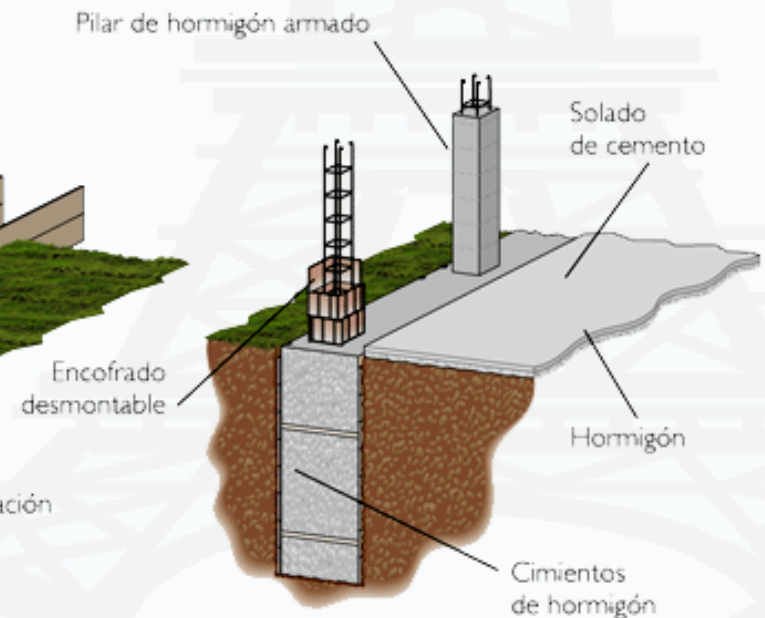
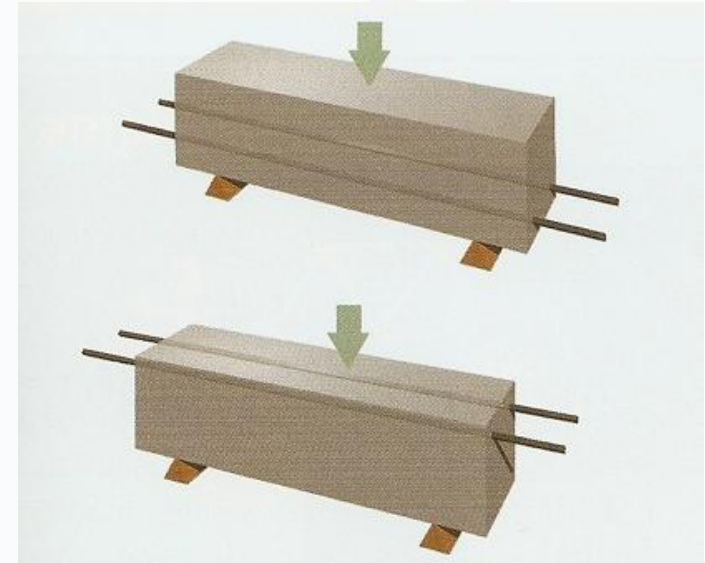


Materiales básicos

- Cementos, Hormigón en masa
- Hormigón armado (mallas de acero)
- Materiales Cerámicos, ladrillos, etc.

Elementos básicos

- Cimentación: zapatas, pilotes, losas, ...
- Pilares y columnas
- Forjados (Losas): Viga, Vigüeta, bovedilla



6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS



Cimentación

Parte de estructura que no se ve pero está ahí (bajo tierra)

Transmiten cargas al terreno

➤ Zapatas

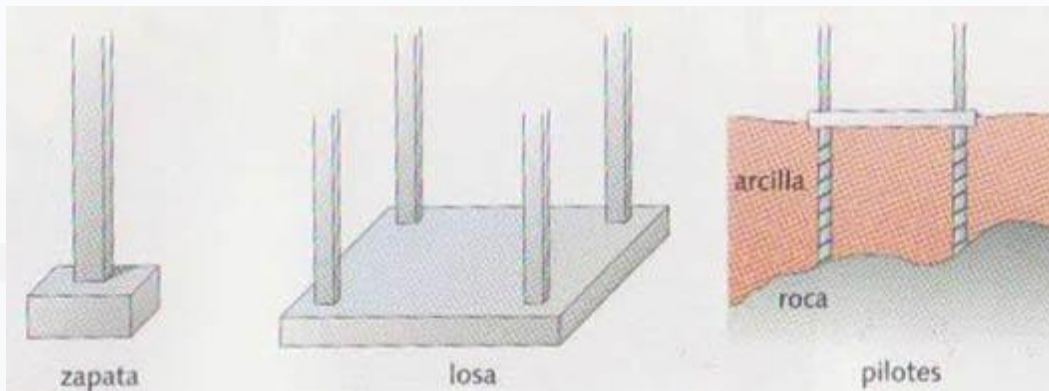
- Descansa un solo pilar
- Terrenos de baja compresibilidad y suelos resistentes

➤ Losas

- Descansan varios pilares
- Soportan todo (o casi todo) el peso del edificio

➤ Pilotes

- Cimentaciones profundas en terrenos de mala calidad
- Se hinca en capas de terreno resistentes

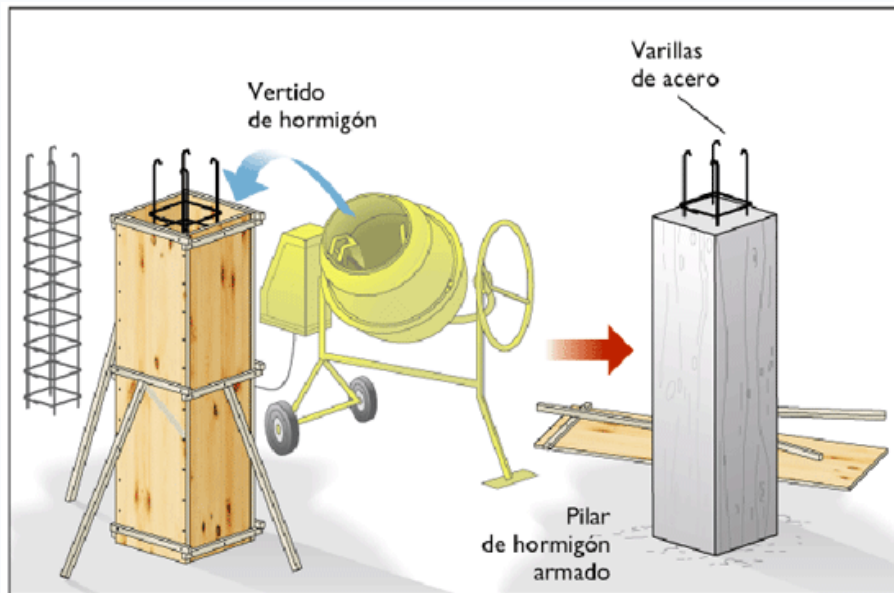


6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS



Pilares y Columnas

- Elemento estructural vertical
- Esfuerzos de **COMPRESIÓN**.
- Sostener la carga de la edificación
- En pilares altos y delgados: pandeo

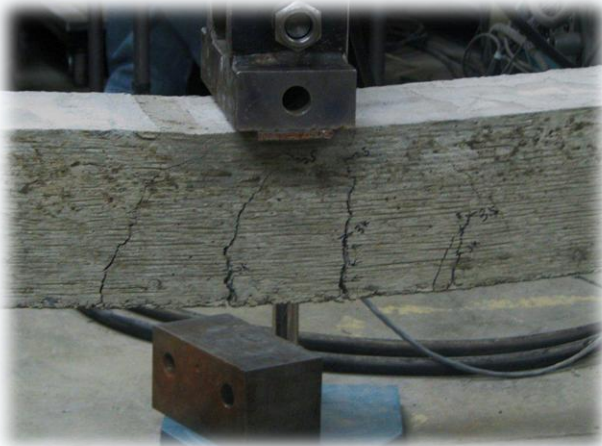
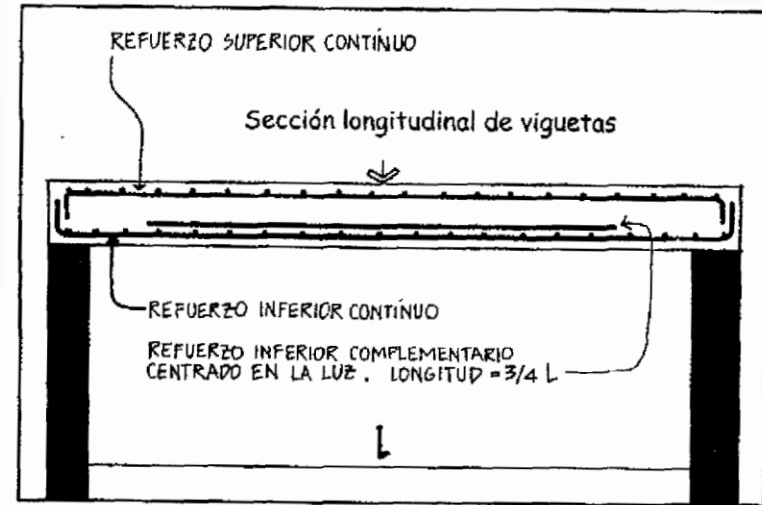
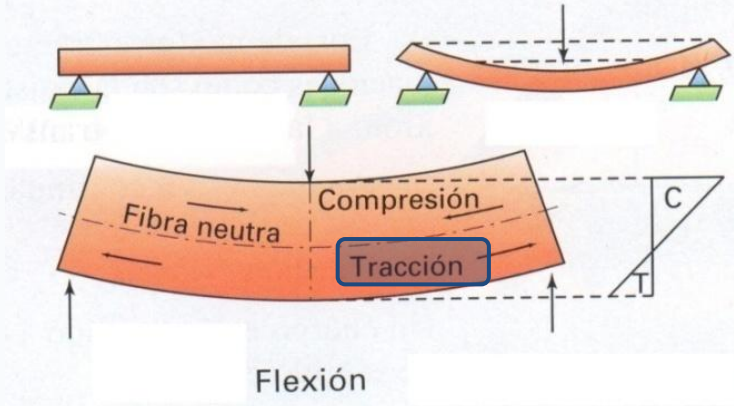


6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS



Vigas y viguetas

- Suele ser elemento horizontal
- Principalmente Esfuerzos de **FLEXIÓN**.



Reforzar el
Hormigón
con Acero



Hormigón armado



Hormigón soporta mal esfuerzos TRACCIÓN

Mallazo en losas, barras de
acero en vigas , etc.

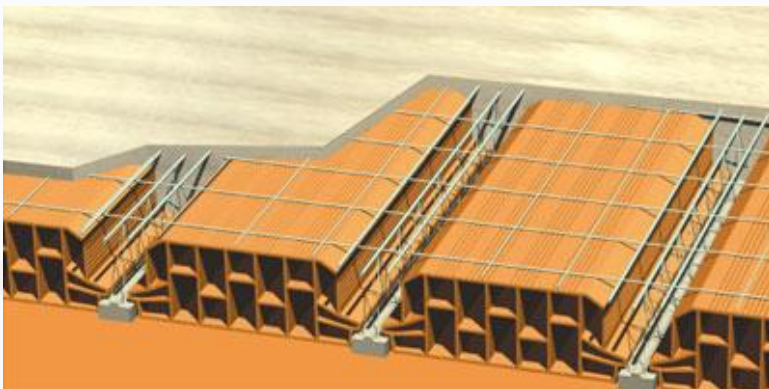
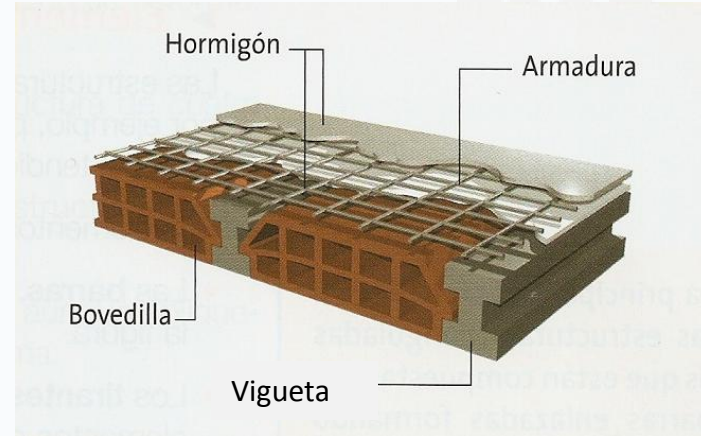
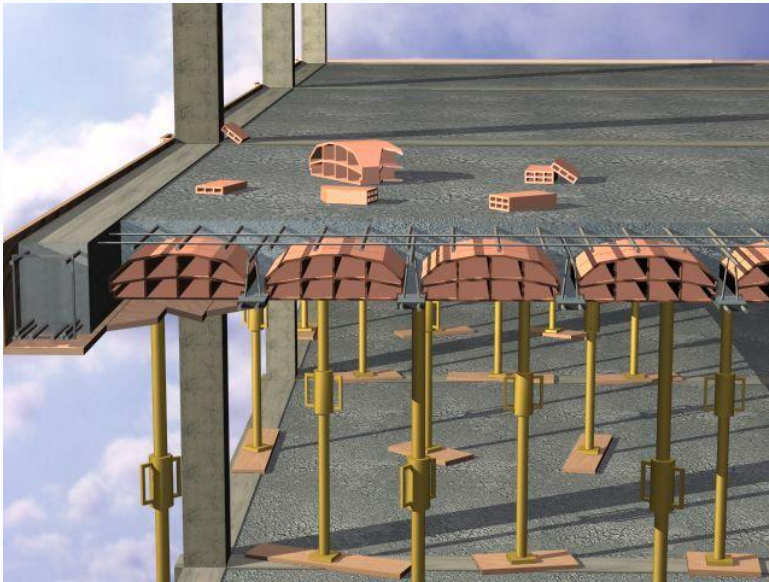
6.1. ESTRUCTURAS DE LOS EDIFICIOS



Forjados

La Bovedilla

- Es el elemento aligerante de la losa del forjado.
- Forma especial: apoya sobre el patín de hormigón para eliminar encofrados



6.2. ESTRUCTURAS DE PUENTES



Tipos de puentes

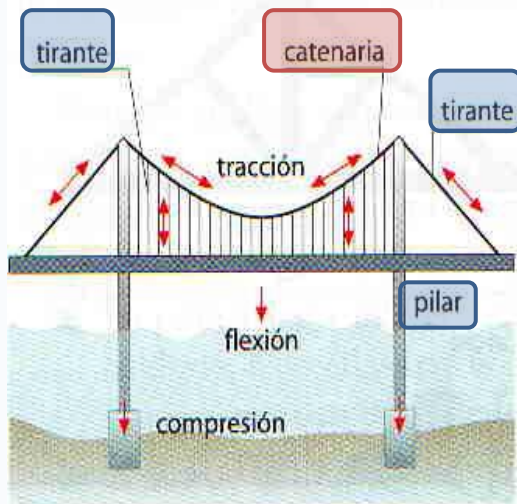
- Puentes de Vigas
- Puentes de Arco
 - *Puentes de Arcos superiores (tirantes)*
 - *Puentes de Arcos inferiores*
- Puentes colgantes
 - *Puentes colgantes de Catenaria*
 - *Puentes atirantados (sin catenaria)*



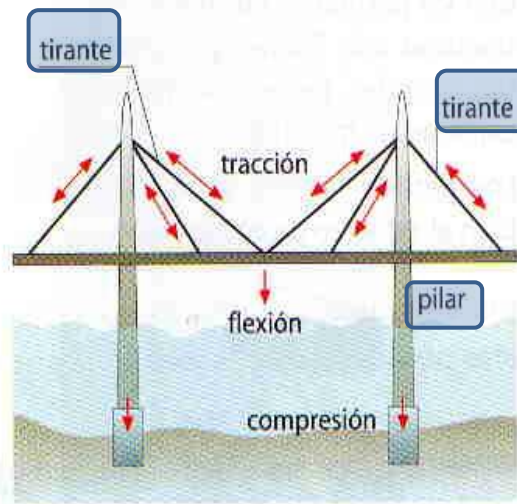
6.2. ESTRUCTURAS DE PUENTES



Elementos y Esfuerzos



Puente colgante de catenaria.



Puente colgante atirantado.